

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни

«ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ»

*(для студентів 5 курсу заочної форми навчання напрямку підготовки
6.070101 – Транспортні технології (за видами транспорту))*

Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2017

Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Ефективність транспортних процесів» (для студентів 5 курсу заочної форми навчання напряму підготовки 6.070101 – Транспортні технології (за видами транспорту)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Ю. О. Давідіч, Г. І. Фалецька. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 58 с.

Укладачі: д-р техн. наук, проф. **Ю. О. Давідіч**
канд. техн. наук, доц. **Г. І. Фалецька**

Рецензент

В. К. Доля, д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри Транспортних систем і логістики Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики, протокол № 1 від 31.08.2016 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ЗАВДАННЯ 1	
ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ВИРОБНИКА НА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТОВАРІВ.....	5
ЗАВДАННЯ 2	
ДОХОДИ ВИРОБНИКА.....	15
ЗАВДАННЯ 3	
ВИТРАТИ ВИРОБНИКА.....	22
ЗАВДАННЯ 4	
ДОХОДИ ОПТОВОГО ТОРГОВЦЯ.....	35
ЗАВДАННЯ 5	
ВИТРАТИ ОПТОВОГО ТОРГОВЦЯ.....	46
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	58

ВСТУП

Мета методичних вказівок з дисципліни «Ефективність транспортних систем» – допомогти студентам закріпити теоретичний матеріал з курсу при виконанні контрольної роботи, виконуючи завдання які пропонуються.

Виконання завдань являє собою рішення задач, які виникають у реальному транспортному процесі.

Запропоновані завдання охоплюють основні розділи курсу.

У процесі виконання завдань студенти глибше опановують методи і послідовність системного дослідження транспортних об'єктів, засоби визначення структури зовнішнього середовища та моделі транспортних систем.

Завдання виконують, згідно варіантів, у зошиті з допоміжними розрахунками. У кінці кожного завдання необхідно зробити висновки.

Завдання 1

ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ВИРОБНИКА НА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТОВАРІВ

Мета заняття – набути навички по визначенню витрат виробника на транспортування товарів.

Етапи виконання

1. Визначити середній час оборту перевезення партії товарів.
2. Визначити собівартість перевезення партії товарів j -го виду.
3. Визначити тариф за перевезення партії товарів j -го виду.
4. Визначити витрати виробника на транспортування товарів.
5. Зробити висновки.

Таблиця 1 – Вихідні дані для завдання 1

Варіант	Середня відстань перевезення партії товарів по к-й технології доставки «виробник – оптовий торговець» – $l_k^{np-omt} = \text{км}$	Середня відстань перевезення партії товарів по к-й технології доставки «виробник – роздрібний торговець» – $l_k^{np-роз} = \text{км}$	Середня технічна швидкість руху транспортних засобів на маршрутах на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $V_t^{np-omt} = \text{км} / \text{год}$	Середня технічна швидкість руху транспортних засобів на маршрутах на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $V_t^{np-роз} = \text{км} / \text{год}$
0	20	10	25	25
1	36	23	42	26
2	43	16	27	43
3	30	13	47	29
4	14	41	34	47
5	37	44	33	45
6	7	37	41	39
7	23	28	27	44
8	12	47	25	39
9	5	18	41	41
10	45	19	27	37
11	50	30	43	47
12	8	5	46	34
13	21	40	25	33
14	22	26	39	29
15	41	14	26	25
16	18	6	47	47
17	50	22	46	44
18	16	24	43	25
19	11	45	47	25
20	33	34	37	40
21	24	40	35	37
22	32	9	41	35
23	13	20	41	32
24	20	38	45	40
25	38	43	29	38
26	29	43	29	36
27	35	23	37	32
28	27	28	30	36
29	42	12	37	26
30	14	31	28	33

Варіант	Середній час навантаження-розвантаження однієї тони товару на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $t_{n-p}^{np-onm} = xв$	Середній час навантаження-розвантаження однієї тони товару на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $t_{n-p}^{np-poz} = xв$	Середній обсяг постачання товарів по k-й технології доставки на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $q_k^{np-onm} = T$	Середній обсяг постачання товарів по k-й технології доставки на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $q_k^{np-poz} = T$
0	4	4	10	2
1	7,0	5,4	10	2,7
2	5,1	6,6	11	4,5
3	4,8	6,6	18	7,9
4	6,0	4,7	3	8,9
5	6,8	4,4	17	7,9
6	7,2	4,3	5	6,8
7	7,8	7,3	8	4,4
8	6,3	4,6	10	0,7
9	7,8	5,8	13	9,3
10	5,6	4,4	12	2,8
11	7,5	5,0	13	7,4
12	5,9	6,3	11	1,5
13	4,1	5,5	13	0,5
14	6,1	7,0	6	9,7
15	6,3	7,5	4	2,0
16	6,8	5,2	11	4,1
17	5,6	6,8	15	2,8
18	5,0	7,3	7	6,7
19	5,1	4,5	15	4,2
20	4,9	5,5	13	7,9
21	8,0	5,9	19	9,0
22	4,1	7,4	6	4,3
23	4,1	5,5	14	1,5
24	5,3	6,5	9	5,1
25	7,0	5,1	4	1,3
26	6,6	6,6	6	3,9
27	4,2	7,0	15	9,1
28	5,3	4,5	1	0,6
29	6,4	4,5	15	1,7
30	6,3	6,6	12	4,1

Варіант	Постійні витрати транспорту на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $C_{\text{пост}}^{\text{пр-опт}} = \frac{z_{\text{РН}}}{\text{год}}$	Постійні витрати транспорту на ділянці «виробник - роздрібний торговець» – $C_{\text{пост}}^{\text{пр-роз}} = \frac{z_{\text{РН}}}{\text{год}}$	Перемінні витрати транспорту на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $C_{\text{пер}}^{\text{пр-опт}} = \frac{z_{\text{РН}}}{\text{км}}$	Перемінні витрати транспорту на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $C_{\text{пер}}^{\text{пр-роз}} = \frac{z_{\text{РН}}}{\text{км}}$
0	10	10	1	1
1	3,1	16,4	10,0	6,3
2	7,4	13,3	6,1	2,9
3	1,5	3,3	9,0	7,4
4	16,2	3,0	4,8	2,5
5	9,8	11,9	8,8	1,3
6	19,5	8,4	4,3	0,7
7	2,3	10,2	2,0	7,0
8	16,0	18,4	2,1	3,0
9	16,9	5,8	9,8	3,9
10	3,0	9,6	3,3	9,2
11	11,5	16,0	5,4	7,7
12	4,0	10,0	1,2	4,1
13	4,9	5,3	0,5	1,5
14	6,7	2,1	3,2	4,2
15	8,9	19,6	8,1	2,7
16	1,5	6,3	1,2	0,1
17	14,4	17,3	2,3	9,3
18	11,0	1,6	3,4	4,9
19	17,7	18,8	2,7	6,3
20	5,3	13,6	7,9	6,6
21	5,0	1,0	0,1	5,6
22	7,0	4,9	4,9	6,6
23	15,7	1,3	8,9	1,1
24	19,0	16,6	6,9	1,3
25	2,8	6,0	1,3	1,3
26	19,6	13,7	4,6	8,8
27	9,6	11,2	0,2	1,6
28	18,7	19,6	8,0	9,6
29	16,0	11,1	6,9	7,6
30	2,2	5,0	9,9	9,8

Продовження таблиці 1

Варіант	Норма прибутку транспорту при транспортуванні товарів на ділянці «виробник – оптовий торговець» – N_{np-opt}^{mp}	Норма прибутку транспорту при транспортуванні і товарів на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $N_{np-роз}^{mp}$	Коефіцієнт, що враховує податок на прибуток транспорту - n_{np}^{mp}	Коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість транспорту - $n_{ндс}^{mp}$
0	0,3	0,3	1,3	1,2
1	0,67	0,09	1,02	1,02
2	0,91	0,25	1,22	1,05
3	0,51	0,53	1,16	1,01
4	0,22	0,88	1,23	1,13
5	0,06	0,98	1,11	1,07
6	0,08	0,73	1,14	1,06
7	0,90	0,60	1,07	1,03
8	0,90	0,80	1,17	1,02
9	0,32	0,06	1,18	1,01
10	0,92	0,54	1,11	1,15
11	0,48	0,48	1,29	1,13
12	0,27	0,79	1,13	1,20
13	0,67	0,48	1,10	1,18
14	0,49	0,25	1,27	1,17
15	0,45	0,54	1,12	1,19
16	0,88	0,96	1,08	1,02
17	0,27	0,29	1,03	1,14
18	0,31	0,66	1,08	1,06
19	0,29	0,02	1,08	1,01
20	0,05	0,20	1,29	1,19
21	0,09	0,19	1,19	1,01
22	0,45	0,11	1,04	1,16
23	0,10	0,27	1,04	1,05
24	0,27	0,83	1,15	1,15
25	0,72	0,54	1,16	1,05
26	0,39	0,94	1,22	1,16
27	0,35	0,03	1,27	1,03
28	0,27	0,29	1,03	1,12
29	0,63	0,84	1,18	1,18
30	0,42	0,94	1,29	1,09

Варіант	Коефіцієнт, що враховує питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $k_{тр}^{пр-опт}$	Коефіцієнт, що враховує питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $k_{тр}^{пр-роз}$	Питома вага к-й технології доставки товарів на ділянці «виробник – оптовий Торговець» – $\Delta_k^{пр-опт}$	Питома вага к-й технології доставки товарів на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $\Delta_k^{пр-роз}$
0	0,6	0,3	1	0,6
1	0,1	0,5	0,6	0,1
2	0,7	0,6	0,5	0,6
3	0,3	0,5	0,7	0,5
4	0,7	0,6	1,0	0,2
5	0,4	0,4	0,5	0,7
6	0,3	0,9	1,0	0,8
7	0,8	0,5	0,9	0,2
8	0,2	0,6	0,1	0,4
9	0,4	0,5	0,7	0,7
10	0,4	0,1	0,4	0,5
11	0,1	1,0	0,7	0,7
12	0,6	0,8	0,5	0,5
13	0,9	0,9	0,3	0,9
14	0,4	0,1	0,3	0,3
15	0,5	0,9	0,1	1,0
16	0,3	0,2	0,5	0,8
17	0,2	0,3	0,5	0,2
18	0,4	0,4	0,6	0,8
19	0,5	0,9	0,7	0,3
20	0,8	0,5	0,5	0,4
21	0,3	0,8	0,1	0,4
22	0,3	0,7	0,7	0,1
23	0,5	0,8	0,2	0,7
24	0,9	0,7	0,1	0,4
25	0,5	0,3	0,7	1,0
26	0,4	0,4	0,2	0,4
27	0,5	0,6	1,0	0,3
28	0,5	0,8	0,4	1,0
29	0,7	0,0	0,7	0,9
30	0,6	0,5	0,5	0,4

Закінчення таблиці 1

Варіант	Загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за k -й період - $Q_{kj} = T$	Частка товарів, що реалізується через оптового торговця - Δ_{opt}
0	20000	0,5
1	44380	
2	95652	
3	78054	
4	70440	
5	86539	
6	69116	
7	64170	
8	59097	
9	33388	
10	11280	
11	33863	
12	94943	
13	41502	
14	47313	
15	28232	
16	21330	
17	58550	
18	39950	
19	93732	
20	90491	
21	29658	
22	57424	
23	89195	
24	87080	
25	25038	
26	42647	
27	44045	
28	82995	
29	18847	
30	33641	

Вказівки до виконання завдання

1. $t_{обк}^{np-onm}, t_{обк}^{np-роз}$ – середній час обороту перевезення партії товарів по k -й технології доставки відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», год. Визначається за формулами:

$$t_{обк}^{np-onm} = \frac{l_k^{np-onm}}{V_t^{np-onm}} + t_{n-p}^{np-onm}, \quad (1.1)$$

$$t_{обк}^{np-роз} = \frac{l_k^{np-роз}}{V_t^{np-роз}} + t_{n-p}^{np-роз}, \quad (1.2)$$

де $V_t^{np-onm}, V_t^{np-роз}$ – середня технічна швидкість руху транспортних засобів на маршруті відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», км/год;

$t_{n-p}^{np-onm}, t_{n-p}^{np-роз}$ – середній час навантаження-розвантаження однієї тони товару відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець»;

$l_k^{np-onm}, l_k^{np-роз}$ – середня відстань перевезення партії товарів по k -й технології доставки відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», км;

2. $z_{jk}^{np-onm}, z_{jk}^{np-роз}$ – собівартість перевезення партії товарів j -го виду по k -й технології відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/т. Визначається за формулами:

$$z_{jk}^{np-onm} = \frac{c_{пер}^{np-onm} l_k^{np-onm} + c_{пост}^{np-onm} t_{обк}^{np-onm}}{q_k^{np-onm}}, \quad (1.3)$$

$$z_{jk}^{np-роз} = \frac{c_{пер}^{np-роз} l_k^{np-роз} + c_{пост}^{np-роз} t_{обк}^{np-роз}}{q_k^{np-роз}}, \quad (1.4)$$

де $c_{пер}^{np-onm}, c_{пер}^{np-poz}$ – перемінні витрати транспорту відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/км;

$c_{пост}^{np-onm}, c_{пост}^{np-poz}$ – постійні витрати транспорту відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/год;

$l_k^{np-onm}, l_k^{np-poz}$ – середня відстань перевезення партії товарів по k -й технології доставки відповідно на ділянках «виробник - оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», км;

$q_k^{np-onm}, q_k^{np-poz}$ – середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», т.

3. $d_{jk}^{np-onm}, d_{jk}^{np-poz}$ – тариф за перевезення партії товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець», «виробник – роздрібний торговець» по k -й технології доставки товарів, $k \in \overline{1, K}$, грн/т. Визначається за формулами:

$$d_{jk}^{np-onm} = \left(z_{jk}^{np-onm} + N_{np-onm}^{mp} z_{jk}^{np-onm} \left(\frac{1}{2 - n_{np}^{mp}} \right) \right) n_{ндс}^{mp}, \quad (1.5)$$

$$d_{jk}^{np-poz} = \left(z_{jk}^{np-poz} + N_{np-poz}^{mp} z_{jk}^{np-poz} \left(\frac{1}{2 - n_{np}^{mp}} \right) \right) n_{ндс}^{mp}, \quad (1.6)$$

де $N_{np-onm}^{mp}, N_{np-poz}^{mp}$ – норма прибутку транспорту відповідно при транспортуванні товарів на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець»;

n_{np}^{mp} – коефіцієнт, що враховує податок на прибуток транспорту, $n_{np}^{mp} \geq 1$;

$n_{ндс}^{mp}$ – коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість транспорту,

$n_{ндс}^{mp} \geq 1$;

4. c_{mp}^{np} – витрати виробника на транспортування товарів, грн/т.

Визначаються за формулою:

$$c_{mp}^{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \frac{k_{mp}^{np-onm} \sum_{k=1}^K (d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm}) + k_{mp}^{np-poz} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \Delta_k^{np-poz} \right)}{h_{tj} + \sum_{m=1}^M b_{tjm}}, \quad (1.7)$$

де $k_{mp}^{np-onm}, k_{mp}^{np-poz}$ – коефіцієнт враховуючий питому вагу витрат на транспортування виробника відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», $k_{mp}^{np-onm}, k_{mp}^{np-poz} \in \overline{0,1}$;

$\Delta_k^{np-onm}, \Delta_k^{np-poz}$ – питома вага k -й технології доставки товарів відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», $\sum_{k=1}^K \Delta_k^{np-onm} = 1, \sum_{k=1}^K \Delta_k^{np-poz} = 1$;

h_{tj} – кількість вироблених товарів j -го виду для оптового торговця за t -й період, т, $j \in \overline{1, N}$, $t \in \overline{1, T}$ (N – кількість видів товарів, од., T – кількість періодів роботи системи, од.).

Визначається по формулі:

$$h_{tj} = Q_{tj} \Delta_{onm} \quad (1.8)$$

де Q_{tj} – загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за t -й період, т;

Δ_{onm} – частка товарів, що реалізується через оптового торговця, $\Delta_{onm} \in \overline{0,1}$;

b_{tjm} – кількість вироблених товарів j -го виду для m -го роздрібного торговця за t -й період, т, $m \in \overline{1, M}$ (M – кількість роздрібних торговців).

$$\sum_{m=1}^M b_{tjm} = Q_{tj} (1 - \Delta_{onm}), \quad Q_{tj} = \sum_{m=1}^M b_{tjm} + h_{tj}.$$

Завдання 2

ДОХОДИ ВИРОБНИКА.

Мета заняття – набути навички по визначенню доходів виробника.

Етапи виконання

1. Визначити вартість збереження партії товарів j -го виду на підприємстві.
2. Визначити величину прибутку виробника, що приходить на партію товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» «виробник – роздрібний торговець».
3. Визначити величину податку на прибуток виробника, що приходить на партію товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець», «виробник – роздрібний торговець».
4. Визначити величину ПДВ виробника, що приходить на партію товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» «виробник – роздрібний торговець».
5. Визначити ціну реалізації партії товарів j -го виду відповідно для оптового і роздрібного торговця.
6. Визначити доходи виробника
7. Зробити висновки.

Таблиця 2 – Вихідні дані для завдання 2

Варіант	Тривалість роботи складу по збереженню товару j -го виду виробником – $\theta_j^{np} = \text{доб}$	Змінні витрати зберігання виробника – $C_{xp-per}^{np} = z_{ph}/T$	Постійні витрати зберігання виробника – $C_{xp-post}^{np} = z_{ph}/\text{доб}$	Витрати на виготовлення партії товарів j -го виду без врахування ПДВ, вартості зберігання товарів і витрат на транспортування товарів – $C_j = z_{ph}/T$
0	365	5	150	500
1	201	13,5	234	691
2	132	6,7	153	550
3	362	16,3	131	798
4	76	8,0	211	950
5	320	18,5	784	942
6	183	17,6	476	979
7	182	14,1	949	507
8	39	13,5	932	704
9	125	9,3	104	932
10	143	8,9	691	569
11	234	13,0	904	623
12	76	11,5	45	523
13	186	14,7	531	516
14	108	6,1	218	582
15	109	6,8	744	610
16	147	17,5	740	509
17	242	5,2	460	643
18	353	15,8	287	672
19	318	12,3	110	777
20	350	19,6	561	679
21	10	11,9	526	686
22	49	9,3	868	678
23	175	12,8	899	955
24	45	9,6	745	733
25	217	4,7	479	713
26	47	11,4	751	652
27	253	0,9	243	988
28	365	17,1	197	903
29	43	2,4	540	996
30	20	11,1	41	628

Варіант	Норма прибутку виробника при реалізації товарів через оптового торговця – N_{np}^{np-opt}	Норма прибутку виробника при реалізації товарів через роздрібного торговця – $N_{np}^{np-роз}$	Коефіцієнт, що враховує податок на прибуток виробника – n_{np}^{np}	Коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість виробника – $n_{ндс}^{np}$
0	0,2	0,3	1,3	1,2
1	0,54	0,46	1,21	1,10
2	0,56	0,78	1,26	1,20
3	0,58	0,60	1,04	1,07
4	0,43	0,81	1,09	1,04
5	0,21	0,25	1,30	1,05
6	0,44	0,89	1,12	1,02
7	0,24	0,08	1,10	1,16
8	0,04	0,89	1,14	1,04
9	0,11	0,14	1,22	1,14
10	0,58	0,11	1,23	1,18
11	0,95	0,42	1,01	1,06
12	0,00	0,20	1,17	1,08
13	0,92	0,03	1,21	1,18
14	0,69	0,63	1,16	1,17
15	0,56	0,01	1,09	1,09
16	0,42	0,84	1,14	1,09
17	0,31	0,83	1,04	1,08
18	0,43	0,98	1,05	1,19
19	0,18	0,35	1,28	1,14
20	0,62	0,28	1,01	1,12
21	0,53	0,63	1,16	1,15
22	0,92	0,11	1,14	1,17
23	0,90	0,16	1,05	1,12
24	0,73	0,51	1,11	1,04
25	0,10	0,83	1,09	1,15
26	0,47	0,55	1,06	1,10
27	0,32	0,50	1,30	1,01
28	0,34	0,14	1,10	1,01
29	0,40	0,21	1,29	1,19
30	0,13	0,56	1,04	1,08

Продовження таблиці 2

Варіант	Загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за k -й період $-Q_{ij} = T$	Частка товарів, що реалізується через оптового торговця $-\Delta_{opt}$
0	20000	0,5
1	44380	
2	95652	
3	78054	
4	70440	
5	86539	
6	69116	
7	64170	
8	59097	
9	33388	
10	11280	
11	33863	
12	94943	
13	41502	
14	47313	
15	28232	
16	21330	
17	58550	
18	39950	
19	93732	
20	90491	
21	29658	
22	57424	
23	89195	
24	87080	
25	25038	
26	42647	
27	44045	
28	82995	
29	18847	
30	33641	

Вказівки до виконання завдання

1. c_{xprj}^{np} – вартість збереження партії товарів j -го виду на підприємстві, грн/т. Визначається за формулою:

$$c_{xprj}^{np} = \frac{c_{xpr-пер}^{np} \left(k_{xp}^{np-onm} h_{tj} + k_{xp}^{np-роз} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right) + c_{xpr-пост}^{np} \theta_j^{np}}{h_{tj} + \sum_{m=1}^M b_{tjm}}, \quad (2.1)$$

де θ_j^{np} – тривалість роботи складу по збереженню товару j -го виду виробником, діб;

$c_{xpr-пер}^{np}, c_{xpr-пост}^{np}$ – відповідно перемінні і постійні витрати збереження виробника, грн/т і грн/діб;

$k_{xp}^{np-onm}, k_{xp}^{np-роз}$ – коефіцієнт, що враховує частку товарів минаючих через склад виробника відповідно для оптового і роздрібного торговців, $k_{xp}^{np-onm}, k_{xp}^{np-роз} \in \overline{0,1}$.

2. $v_j^{np-onm}, v_j^{np-роз}$ – величина прибутку виробника, що приходить на партію товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/т. Визначається за формулами:

$$v_j^{np-onm} = (c_j + c_{xprj}^{np} + c_{mp}^{np}) N_{np}^{np-onm}, \quad (2.2)$$

$$v_j^{np-роз} = (c_j + c_{xprj}^{np} + c_{mp}^{np}) N_{np}^{np-роз}, \quad (2.3)$$

де $N_{np}^{np-onm}, N_{np}^{np-роз}$ – норма прибутку виробника при реалізації товарів відповідно через оптового і роздрібного торговців. $N_{np}^{np-onm}, N_{np}^{np-роз} \geq 0$.

3. $z_{npj}^{np-onm}, z_{npj}^{np-poz}$ – величина податку на прибуток виробника, що приходить на партію товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/т. Визначається за формулами:

$$z_{npj}^{np-onm} = v_j^{np-onm} (n_{np}^{np} - 1), \quad (2.4)$$

$$z_{npj}^{np-poz} = v_j^{np-poz} (n_{np}^{np} - 1), \quad (2.5)$$

де n_{np}^{np} – коефіцієнт, що враховує податок на прибуток виробника, $n_{np}^{np} \geq 1$.

4. $s_{ндсj}^{np-onm}, s_{ндсj}^{np-poz}$ – величина ПДВ виробника, що приходить на партію товарів j -го виду відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/т. Визначається за формулами:

$$s_{ндсj}^{np-onm} = (c_j + c_{xpj}^{np} + v_j^{np-onm} + z_{npj}^{np-onm}) (n_{ндс}^{np} - 1), \quad (2.6)$$

$$s_{ндсj}^{np-poz} = (c_j + c_{xpj}^{np} + v_j^{np-poz} + z_{npj}^{np-poz}) (n_{ндс}^{np} - 1), \quad (2.7)$$

де $n_{ндс}^{np}$ – коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість виробника, $n_{ндс}^{np} \geq 1$.

5. a_j^{onm}, a_j^{poz} – ціна реалізації партії товарів j -го виду відповідно для оптового і роздрібного торговця, грн/т. Визначається за формулами:

$$a_j^{onm} = c_j + c_{xpj}^{np} + c_{mp}^{np} + v_j^{np-onm} + z_{npj}^{np-onm} + s_{ндсj}^{np-onm}, \quad (2.8)$$

$$a_j^{poz} = c_j + c_{xpj}^{np} + c_{mp}^{np} + v_j^{np-poz} + z_{npj}^{np-poz} + s_{ндсj}^{np-poz}, \quad (2.9)$$

де c_j – витрати на виготовлення партії товарів j -го виду без обліку ПДВ, вартості збереження товарів і витрат на транспортування товарів, грн/т.

6. Доходи виробника визначаються за формулою:

$$D_{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[a_j^{onm} h_{tj} + a_j^{poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right], \quad (2.10)$$

де h_{tj} – кількість зроблених товарів j -го виду для оптового торговця за t -й період, т, $j \in \overline{1, N}$, $t \in \overline{1, T}$ (N – кількість видів товарів, од., T – кількість періодів роботи системи, од.). Визначається за формулою:

$$h_{tj} = Q_{tj} \Delta_{onm}, \quad (2.11)$$

де Q_{tj} – загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за t -й період, т;

Δ_{onm} – частка товарів, що реалізується через оптового торговця, $\Delta_{onm} = \overline{0, 1}$;

b_{tjm} – кількість зроблених товарів j -го виду для m -го роздрібного торговця за t -й період, т; $m \in \overline{1, M}$ (M – кількість роздрібних торговців).

$$\sum_{m=1}^M b_{tjm} = Q_{tj} (1 - \Delta_{onm}), \quad Q_{tj} = \sum_{m=1}^M b_{tjm} + h_{tj}.$$

Завдання 3

ВИТРАТИ ВИРОБНИКА.

Мета заняття – набути навички по визначенню витрат виробника.

Етапи виконання

1. Визначити середній обсяг поставки товарів.
2. Визначити час доставки однієї тонни товарів
3. Визначити період іммобілізації коштів
4. Визначити кількість періодів іммобілізації за t -й період.
5. Визначити витрати від іммобілізації коштів
6. Визначити витрати виробника
7. Визначити витрати виробника, зв'язані з виплатою ПДВ
8. Визначити витрати виробника, зв'язані з виплатою податку на прибуток
9. Визначити витрати виробника, зв'язані з несвоєчасним постачанням товарів
10. Визначити витрати виробника, зв'язані з транспортуванням товарів
11. Визначити витрати виробника, зв'язані зі збереженням виготовлених товарів
12. Визначити витрати виробника, зв'язані з виготовленням товарів
13. Визначити витрати виробника
14. Зробити висновки

Таблиця 3 – Вихідні дані для завдання 3

Варіант	Середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $q_k^{np-opt} = T$	Середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $q_k^{np-роз} = T$	Питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «виробник – оптовий торговець» – Δ_k^{np-opt}	Питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $\Delta_k^{np-роз}$
0	10	2	1	0,6
1	10	2,7	0,6	0,1
2	11	4,5	0,5	0,6
3	18	7,9	0,7	0,5
4	3	8,9	1,0	0,2
5	17	7,9	0,5	0,7
6	5	6,8	1,0	0,8
7	8	4,4	0,9	0,2
8	10	0,7	0,1	0,4
9	13	9,3	0,7	0,7
10	12	2,8	0,4	0,5
11	13	7,4	0,7	0,7
12	11	1,5	0,4	0,5
13	13	0,5	0,3	0,9
14	6	9,7	0,3	0,3
15	4	2,0	0,1	1,0
16	11	4,1	0,5	0,8
17	15	2,8	0,5	0,2
18	7	6,7	0,6	0,8
19	15	4,2	0,7	0,3
20	13	7,9	0,5	0,4
21	19	9,0	0,1	0,4
22	6	4,3	0,7	0,1
23	14	1,5	0,2	0,7
24	9	5,1	0,1	0,4
25	4	1,3	0,7	1,0
26	6	3,9	0,2	0,4
27	15	9,1	1,0	0,3
28	1	0,6	0,4	1,0
29	15	1,7	0,7	0,9
30	12	4,1	0,5	0,4

Варіант	Середній час складського зберігання однієї тонни виготовлених товарів на складі виробника для роздрібного торговця – $\theta_{пр-роз}^{скл} = \text{доб}$	Середній час складського зберігання однієї тонни виготовлених товарів на складі виробника для оптового торговця – $\theta_{пр-опт}^{скл} = \text{доб}$	Середній час зберігання тонни вантажу на складі роздрібного торговця – $\theta_{роз-опт}^{скл} = \text{доб}$	Середній час зберігання тонни вантажу на складі оптового торговця – $\theta_{опт}^{скл} = \text{доб}$
0	1	0,5	2	0,5
1	14	11	7	10
2	18	28	9	8
3	6	6	16	16
4	1	7	5	26
5	23	16	3	17
6	20	8	9	5
7	20	20	22	9
8	22	5	11	4
9	25	6	7	3
10	24	1	3	27
11	6	29	10	23
12	23	3	10	10
13	27	13	28	14
14	23	18	3	23
15	22	10	17	20
16	5	3	22	3
17	4	2	19	22
18	23	13	20	28
19	27	25	13	27
20	24	9	2	11
21	28	14	27	4
22	22	23	1	18
23	10	6	20	18
24	12	17	6	2
25	8	11	14	18
26	22	1	26	25
27	27	20	15	22
28	23	20	9	23
29	12	11	3	4
30	6	16	15	13

Варіант	Середній час проведення розрахунків по оплаті оптового торговця – $t_{\text{опт}}^{\text{расч}} = \text{доб}$	Середній час проведення розрахунків по оплаті роздрібного торговця – $t_{\text{роз}}^{\text{расч}} = \text{доб}$	Загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за k -й період – $Q_{ij} = T$	Річна банківська ставка по внесках виробника за період іммобілізації коштів на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $d_{\text{банк}}^{\text{пр-опт}} = \% \cdot$
0	2	1	20000	18
1	10,0	9,1	44380	16,8
2	9,1	0,7	95652	6,2
3	5,0	1,0	78054	11,0
4	4,2	2,3	70440	18,7
5	7,1	2,8	86539	9,5
6	9,7	8,1	69116	17,4
7	5,8	5,8	64170	17,9
8	6,5	7,9	59097	10,3
9	1,1	0,2	33388	14,8
10	1,4	6,0	11280	13,9
11	1,6	9,3	33863	19,0
12	9,2	4,9	94943	7,4
13	0,7	4,4	41502	11,9
14	7,7	4,9	47313	13,3
15	4,4	1,9	28232	19,2
16	9,6	6,0	21330	13,4
17	1,6	3,7	58550	6,5
18	8,4	4,2	39950	18,7
19	1,8	4,8	93732	14,8
20	2,9	7,5	90491	16,9
21	1,7	6,0	29658	9,4
22	4,4	5,9	57424	11,0
23	4,2	6,4	89195	18,3
24	5,1	8,1	87080	7,9
25	2,1	5,7	25038	18,3
26	8,9	0,2	42647	19,2
27	9,7	8,3	44045	10,9
28	3,6	9,9	82995	10,9
29	5,0	0,7	18847	15,3
30	6,4	1,1	33641	11,4

Продовження таблиці 3

Варіант	Річна банківська ставка по внесках виробника за період іммобілізації коштів на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $d_{\text{банк}}^{\text{пр} - \text{роз}} = \%$	Коефіцієнт, що враховує частку іммобілізації коштів виробника на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $K_{\text{пр} - \text{опт}}^{\text{им}}$	Коефіцієнт, що враховує частку іммобілізації коштів виробника на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $K_{\text{пр} - \text{роз}}^{\text{им}}$	Змінні витрати зберігання виробника – $C_{\text{хр} - \text{пер}}^{\text{пр}} = \frac{z_{\text{рн}}}{T}$
0	18	0,6	0,2	5
1	16,6	0,3	0,7	13,5
2	12,4	0,1	0,8	6,7
3	7,7	0,5	0,9	16,3
4	9,9	0,7	0,2	8,0
5	6,8	1,0	0,8	18,5
6	14,0	0,5	1,0	17,6
7	5,0	0,5	0,2	14,1
8	17,6	0,8	0,1	13,5
9	8,3	0,5	0,9	9,3
10	11,5	0,8	0,9	8,9
11	7,9	0,6	0,7	13,0
12	11,2	0,6	0,8	11,5
13	14,4	0,5	0,5	14,7
14	5,1	0,5	0,7	6,1
15	16,0	0,8	1,0	6,8
16	19,8	0,5	0,2	17,5
17	16,2	0,1	0,1	5,2
18	10,8	0,9	0,3	15,8
19	11,7	0,6	0,5	12,3
20	13,5	0,4	1,0	19,6
21	5,3	0,2	0,8	11,9
22	7,5	0,4	0,8	9,3
23	5,3	0,8	0,5	12,8
24	5,2	0,7	0,8	9,6
25	15,7	0,3	0,7	4,7
26	12,5	0,4	0,8	11,4
27	13,7	0,2	0,5	0,9
28	11,2	0,6	0,3	17,1
29	9,5	0,1	0,3	2,4
30	17,4	0,4	0,3	11,1

Продовження таблиці 3

Варіант	Постійні витрати зберігання виробника – $C_{xp - пост}^{np} = \frac{z_{ph}}{\partial об}$	Коефіцієнт, що враховує податок на прибуток виробника – n_{np}	Витрати на виготовлення партії товарів j -го виду без врахування ПДВ, вартості зберігання товарів і витрат на транспортування товарів – $C_j = \frac{z_{ph}}{T}$	Коефіцієнт, що враховує частку товарів, що проходять через склад виробника для оптового торговця – $K_{xp}^{np - опт}$
0	150	1,3	500	0,5
1	234	1,21	691	
2	153	1,26	550	
3	131	1,04	798	
4	211	1,09	950	
5	784	1,30	942	
6	476	1,12	979	
7	949	1,10	507	
8	932	1,14	704	
9	104	1,22	932	
10	691	1,23	569	
11	904	1,01	623	
12	45	1,17	523	
13	531	1,21	516	
14	218	1,16	582	
15	744	1,09	610	
16	740	1,14	509	
17	460	1,04	643	
18	287	1,05	672	
19	110	1,28	777	
20	561	1,01	679	
21	526	1,16	686	
22	868	1,14	678	
23	899	1,05	955	
24	745	1,11	733	
25	479	1,09	713	
26	751	1,06	652	
27	243	1,30	988	
28	197	1,10	903	
29	540	1,29	996	
30	41	1,04	628	

Варіант	Коефіцієнт, що враховує частку товарів, що проходять через склад виробника для роздрібного торговця – $K_{xp}^{np-роз}$	Коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість виробника – $n_{под}^{np}$	Коефіцієнт враховуючий питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $k_{mp}^{np-опт}$	Коефіцієнт враховуючий питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $k_{mp}^{np-роз}$
0	0,8	1,2	0,6	0,3
1		1,10	0,1	0,5
2		1,20	0,7	0,6
3		1,07	0,3	0,5
4		1,04	0,7	0,6
5		1,05	0,4	0,4
6		1,02	0,3	0,9
7		1,16	0,8	0,5
8		1,04	0,2	0,6
9		1,14	0,4	0,5
10		1,18	0,4	0,1
11		1,06	0,1	1,0
12		1,08	0,6	0,8
13		1,18	0,9	0,9
14		1,17	0,4	0,1
15		1,09	0,5	0,9
16		1,09	0,3	0,2
17		1,08	0,2	0,3
18		1,19	0,4	0,0
19		1,14	0,5	0,9
20		1,12	0,8	0,5
21		1,15	0,3	0,8
22		1,17	0,3	0,7
23		1,12	0,5	0,8
24		1,04	0,9	0,7
25		1,15	0,5	0,3
26		1,10	0,4	0,4
27		1,01	0,5	0,6
28		1,01	0,5	0,8
29		1,19	0,7	0,7
30		1,08	0,6	0,5

Варіант	Штраф виробника за не своєчасне постачання товарів j -го виду – $C_{ши}^{np} = \frac{2pH}{T} * \text{доб}$	Середній час недопоставки виробником однієї тони товарів j -го виду – $\theta_j^{np-нед} = \text{доб}$	Коефіцієнт, що враховує частку недопоставлених товарів у загальному обсязі постачань на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $K_{нед}^{np-опт}$	Коефіцієнт, що враховує частку недопоставлених товарів у загальному обсязі постачань на ділянці «виробник – роздрібний торговець» – $K_{нед}^{np-роз}$	Тривалість роботи складу по збереженню товару j -го виду виробником – $\theta_j^{np} = \text{доб}$
0	50	0,5	0,05	0,1	365
1	63	4,1	0,2	0,6	201
2	43	15,9	0,1	0,6	132
3	182	4,5	0,3	0,1	362
4	227	18,9	0,5	0,2	76
5	265	8,5	0,2	1,0	320
6	93	11,1	0,3	0,5	183
7	143	7,9	0,2	0,9	182
8	121	19,5	0,5	1,0	39
9	440	0,5	0,5	0,5	125
10	473	13,5	0,5	0,9	143
11	228	8,3	0,5	0,3	234
12	47	8,8	0,5	0,8	76
13	293	2,3	0,8	0,6	186
14	498	19,4	0,7	0,6	108
15	86	16,1	0,6	0,2	109
16	197	7,0	0,5	0,3	147
17	135	5,6	0,7	0,8	242
18	249	6,5	1,0	0,8	353
19	122	13,3	0,8	0,7	318
20	112	15,4	0,4	0,9	350
21	290	15,5	0,5	1,0	10
22	189	1,2	0,7	0,7	49
23	251	1,6	1,0	0,5	175
24	291	13,6	0,5	0,2	45
25	246	12,3	0,7	0,3	217
26	121	19,5	0,6	0,9	47
27	158	15,6	0,5	0,8	253
28	237	0,3	0,5	0,3	365
29	176	18,3	0,8	0,3	43
30	299	5,5	0,1	0,3	20

Вказівки до виконання завдання

1. q^{np-poz} , q^{np-onm} – середній обсяг поставки товарів відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», т. Визначається за формулами:

$$q^{np-poz} = \sum_{k=1}^K q_k^{np-poz} \Delta_k^{np-poz} \quad (3.1)$$

$$q^{np-onm} = \sum_{k=1}^K q_k^{np-onm} \Delta_k^{np-onm} \quad (3.2)$$

де q_k^{np-onm} , q_k^{np-poz} – середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», т;

Δ_k^{np-onm} , Δ_k^{np-poz} – питома вага k -й технології доставки товарів відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», $\sum_{k=1}^K \Delta_k^{np-onm} = 1$, $\sum_{k=1}^K \Delta_k^{np-poz} = 1$.

2. $t_{дост}^{np-poz}$, $t_{дост}^{np-onm}$ – час доставки однієї тонни товарів на ділянках «виробник – роздрібний торговець», «виробник – оптовий торговець», год. Визначається за формулами:

$$t_{дост}^{np-poz} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \frac{t_{обк}^{np-poz} \Delta_k^{np-poz}}{q^{np-poz}}, \quad (3.3)$$

$$t_{дост}^{np-onm} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \frac{t_{обк}^{np-onm} \Delta_k^{np-onm}}{q^{np-onm}}, \quad (3.4)$$

де $t_{обк}^{np-onm}$, $t_{обк}^{np-poz}$ – середній час обороту перевезення партії товарів по k -й технології доставки відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», год;

$\Delta_k^{np-onm}, \Delta_k^{np-роз}$ – питома вага k -й технології доставки товарів відповідно на ділянці «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», $\sum_{k=1}^K \Delta_k^{np-onm} = 1, \sum_{k=1}^K \Delta_k^{np-роз} = 1$.

3. $\theta_{np-onm}, \theta_{np-роз}$ – період іммобілізації грошових коштів відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», діб. Визначається рf формуламб:

$$\theta_{np-onm} = \theta_{np-onm}^{скл} + t_{досм}^{np-onm} + \theta_{опт}^{скл} + t_{опт}^{расч}, \quad (3.5)$$

$$\theta_{np-роз} = \theta_{np-роз}^{скл} + t_{досм}^{np-роз} + \theta_{роз-опт}^{скл} + t_{роз}^{расч}, \quad (3.6)$$

де $\theta_{np-роз}^{скл}, \theta_{np-onm}^{скл}$ – середній час складського збереження однієї тонни виготовлених товарів на складі виробника відповідно для роздрібногo й оптового торговців, діб;

$\theta_{роз-опт}^{скл}, \theta_{опт}^{скл}$ – середній час збереження тонни вантажу на складі відповідно роздрібногo й оптового торговців, діб;

$t_{опт}^{расч}, t_{роз}^{расч}$ – середній час проведення розрахунків по оплаті відповідно оптового і роздрібногo торговців, діб;

4. $n_{np-onmt}^{пер}, n_{np-розt}^{пер}$ – кількість періодів іммобілізації відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець» за t -й період. Визначається за формулами:

$$n_{np-onmt}^{пер} = \frac{Q_{tj} \Delta_k^{np-onm}}{q^{np-onm}}, \quad (3.7)$$

$$n_{np-розt}^{пер} = \frac{Q_{tj} (1 - \Delta_k^{np-роз})}{q^{np-роз}}, \quad (3.8)$$

де Q_{ij} – загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за t -й період.

5. $m_j^{np-onm}, m_j^{np-роз}$ – витрати від іммобілізації коштів виробника відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», грн/т.діб. Визначаються за формулами:

$$m_j^{np-onm} = \frac{a_j^{onm} d_{банк}^{np-onm}}{D_z 100}, \quad (3.9)$$

$$m_j^{np-роз} = \frac{a_j^{роз} d_{банк}^{np-роз}}{D_z 100}, \quad (3.10)$$

де $d_{банк}^{np-onm}, d_{банк}^{np-роз}$ – річна банківська ставка по внесках виробника за період іммобілізації коштів відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», %;

D_z – кількість днів у році, діб;

$a_j^{onm}, a_j^{роз}$ – ціна реалізації партії товарів j -го виду відповідно для оптового і роздрібного торговця, грн/т.

6. Витрати виробника визначаються за формулою:

$$H_{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[k_{np-onm}^{um} q^{np-onm} \theta_{np-onm} m_j^{np-onm} n_{np-onm}^{nep} + k_{np-роз}^{um} q^{np-роз} \theta_{np-роз} m_j^{np-роз} n_{np-роз}^{nep} \right], \quad (3.11)$$

де $k_{np-onm}^{um}, k_{np-роз}^{um}$ – коефіцієнт, що враховує частку іммобілізації коштів виробника відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», $k_{np-onm}^{um}, k_{np-роз}^{um} \in \overline{0,1}$.

7. $З_{приб}^{np}$ – витрати виробника, зв'язані з виплатою податку на прибуток, грн. Визначаються за формулами:

$$3_{npуб}^{np} = (\mathcal{L}_{np} - 3_{узз}^{np} - 3_{xp}^{np} - 3_{mp}^{np} - 3_{ндс}^{np})(n_{np}^{np} - 1), \quad (3.12)$$

Підставляючи у формулу 3.12 вираження 2.10, 3.18, 3.17, 3.16, 3.14 одержуємо:

$$\begin{aligned} 3_{npуб}^{np} = & \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left\{ a_j^{onm} h_{tj} + a_j^{poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} - c_j \left(h_{tj} + \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right) - \right. \\ & - c_{xp-пер}^{np} \left(k_{xp}^{np-onm} h_{tj} + k_{xp}^{np-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right) - c_{xp-посм}^{np} \theta_j^{np} - \\ & - k_{mp}^{np-onm} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm} \right) - k_{mp}^{np-poz} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \Delta_k^{np-poz} \right) - \\ & - \left[\left(a_j^{onm} h_{tj} + a_j^{poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} - k_{mp}^{np-onm} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm} \right) - \right. \right. \\ & \left. \left. - k_{mp}^{np-poz} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \Delta_k^{np-poz} \right) \right) \left(1 - \frac{1}{n_{ндс}^{np}} \right) \right] \left. \right\} (n_{np}^{np} - 1) \end{aligned} \quad (3.13)$$

8. $3_{ндс}^{np}$ – витрати виробника, зв'язані з виплатою ПДВ, грн. Визначаються за формулою:

$$\begin{aligned} 3_{ндс}^{np} = & \sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^N \left[\left(a_j^{onm} h_{tj} + a_j^{poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} - k_{mp}^{np-onm} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm} \right) - \right. \right. \\ & \left. \left. - k_{mp}^{np-poz} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \Delta_k^{np-poz} \right) \right) \left(1 - \frac{1}{n_{ндс}^{np}} \right) \right] \end{aligned}, \quad (3.14)$$

9. $3_{штраф}^{np}$ – витрати виробника, зв'язані з несвоєчасним постачанням товарів, грн. Визначаються за формулою:

$$3_{штраф}^{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[c_{шj}^{np} \theta_j^{np-нед} \left(k_{нед}^{np-onm} h_{tj} + k_{нед}^{np-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right) \right], \quad (3.15)$$

де $c_{шj}^{np}$ – штраф виробника за несвоєчасне постачання товарів j -го виду, грн/т.діб;

$\theta_j^{np-нед}$ – середній час недопоставки виробником однієї тонни товарів j -го виду, діб;

$k_{нед}^{np-onm}, k_{нед}^{np-роз}$ – коефіцієнт враховуючу частку недопоставлених товарів у загальному обсязі постачань відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «виробник – роздрібний торговець», $k_{нед}^{np-onm}, k_{нед}^{np-роз} \in \overline{0,1}$.

10. $З_{mp}^{np}$ – витрати виробника, зв'язані з транспортуванням товарів, грн.

Визначаються за формулою:

$$З_{mp}^{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[k_{mp}^{np-onm} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm} \right) + k_{mp}^{np-роз} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-роз} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \Delta_k^{np-роз} \right) \right], \quad (3.16)$$

11. $З_{xp}^{np}$ – витрати виробника, зв'язані зі збереженням виготовлених товарів, грн. Визначаються за формулою:

$$З_{xp}^{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[c_{xp-пер}^{np} \left(k_{xp}^{np-onm} h_{tj} + k_{xp}^{np-роз} \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right) + c_{xp-носм}^{np} \theta_j^{np} \right], \quad (3.17)$$

12. $З_{изг}^{np}$ – витрати виробника, зв'язані з виготовленням товарів, грн.

Визначаються за формулою:

$$З_{изг}^{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[c_j \left(h_{tj} + \sum_{m=1}^M b_{tjm} \right) \right], \quad (3.18)$$

13. Витрати виробника визначаються за формулою:

$$З_{np} = З_{изг}^{np} + З_{xp}^{np} + З_{mp}^{np} + З_{штраф}^{np} + З_{ндс}^{np} + З_{приб}^{np}, \quad (3.19)$$

Завдання 4

ДОХОДИ ОПТОВОГО ТОРГОВЦЯ

Мета заняття – набути навички по визначенню доходів оптового торговця.

Етапи виконання

1. Визначити середній час оборту перевезення партії товарів.
2. Визначити собівартість перевезення партії товарів.
3. Визначити тариф за перевезення партії товарів.
4. Визначити витрати оптового торговця на транспортування товарів.
5. Визначити вартість зберігання партії товарів j-го виду у оптового торговця.
6. Визначити величину ПДВ оптового торговця.
7. Визначити величину податку на прибуток оптового торговця, що приходить на партію товарів.
8. Визначити величину прибутку оптового торговця, що приходить на партію товарів.
9. Визначити оптову ціну реалізації оптовим торговцем партії товарів.
10. Визначити доходи оптового торговця від реалізації товарів.
11. Визначити доходи оптового торговця від отриманих штрафів.
12. Визначити доходи оптового торговця.
13. Зробити висновки.

Таблиця 4 – Вихідні дані для завдання 4

Варіант	Середня технічна швидкість руху транспортних засобів на маршрутах на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $V_t^{onm-poz} = \text{км} / \text{год}$	Середній час навантаження-розвантаження однієї тони товару на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $t_{n-p}^{onm-poz} = \text{хв}$	Середня відстань перевезення партії товарів по k -й технології доставки на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $l_k^{onm-poz} = \text{км}$	Середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $q_k^{onm-poz} = T$
0	25	4	20	2
1	42	5,5	22	3,4
2	31	6,4	49	7,7
3	46	5,9	26	7,0
4	35	5,0	9	7,9
5	33	4,4	26	8,8
6	33	5,5	48	4,5
7	33	6,6	33	1,1
8	27	4,1	41	9,4
9	41	4,1	23	1,3
10	40	6,2	37	8,5
11	39	4,6	27	0,7
12	38	7,3	12	5,1
13	28	4,3	9	2,2
14	40	4,9	47	8,4
15	46	5,8	10	1,5
16	35	7,9	27	6,9
17	47	6,7	20	1,6
18	27	6,4	48	3,5
19	39	4,3	31	2,5
20	39	6,1	5	5,8
21	45	6,5	22	5,3
22	45	8,0	48	5,0
23	38	7,6	22	6,6
24	42	7,9	42	6,7
25	46	5,8	28	0,3
26	29	7,3	28	3,0
27	36	7,6	10	8,3
28	43	4,1	20	1,8
29	29	5,1	35	0,2
30	47	7,2	15	3,1

Варіант	Перемінні витрати транспорту на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $c_{\text{пер}}^{\text{опт-роз}} = \frac{z_{\text{рн}}}{\text{км}}$	Постійні витрати транспорту на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $c_{\text{пост}}^{\text{опт-роз}} = \frac{z_{\text{рн}}}{\text{год}}$	Норма прибутку транспорту на ділянці «оптовий торговець» – $N_{\text{опт-роз}}^{\text{пр}}$	Коефіцієнт, що враховує податок на прибуток транспорту – $n_{\text{пр}}^{\text{пр}}$
0	1	10	0,3	1,3
1	6,3	4,3	0,73	1,02
2	2,9	4,4	0,75	1,22
3	7,4	11,3	0,37	1,16
4	2,5	12,4	0,94	1,23
5	1,3	9,2	0,54	1,11
6	0,7	6,1	0,50	1,14
7	7,0	18,0	0,16	1,07
8	3,0	1,9	0,01	1,17
9	3,9	3,9	0,74	1,18
10	9,2	14,9	0,28	1,11
11	7,7	10,2	0,53	1,29
12	4,1	3,0	0,21	1,13
13	1,5	15,4	0,03	1,10
14	4,2	14,0	0,53	1,27
15	2,7	16,0	0,92	1,12
16	0,1	6,0	0,49	1,08
17	9,3	9,7	0,15	1,03
18	4,9	18,7	0,42	1,08
19	6,3	18,7	0,21	1,08
20	6,6	9,4	0,05	1,29
21	5,6	13,1	0,62	1,19
22	6,6	4,0	0,65	1,04
23	1,1	18,9	0,62	1,04
24	1,3	8,4	0,09	1,15
25	1,3	18,4	0,60	1,16
26	8,8	12,4	0,57	1,22
27	1,6	3,4	0,25	1,27
28	9,6	9,3	0,94	1,03
29	7,6	9,6	0,18	1,18
30	9,8	1,8	0,07	1,29

Варіант	Коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість транспорту – $n_{\text{под}}^{\text{тр}}$	Питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $\Delta_k^{\text{пр-опт}}$	Питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $\Delta_k^{\text{опт-роз}}$	Коефіцієнт враховуючий питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $k_{\text{пр}}^{\text{пр-опт}}$
0	1,2	1	0,5	0,6
1	1,02	0,6	0,5	0,1
2	1,05	0,5	0,3	0,7
3	1,01	0,7	0,8	0,3
4	1,13	1,0	0,4	0,7
5	1,07	0,5	0,7	0,4
6	1,06	1,0	0,3	0,3
7	1,03	0,9	0,8	0,8
8	1,02	0,1	0,8	0,2
9	1,01	0,7	0,7	0,4
10	1,15	0,4	0,9	0,4
11	1,13	0,7	0,5	0,1
12	1,20	0,2	0,3	0,6
13	1,18	0,3	0,5	0,9
14	1,17	0,3	0,6	0,4
15	1,19	0,1	0,9	0,5
16	1,02	0,5	0,8	0,3
17	1,14	0,5	0,6	0,2
18	1,06	0,6	0,3	0,4
19	1,01	0,7	0,4	0,5
20	1,19	0,5	0,6	0,8
21	1,01	0,1	0,2	0,3
22	1,16	0,7	0,5	0,3
23	1,05	0,2	0,7	0,5
24	1,15	0,1	0,7	0,9
25	1,05	0,7	0,6	0,5
26	1,16	0,2	0,9	0,4
27	1,03	1,0	0,3	0,5
28	1,12	0,4	0,3	0,5
29	1,18	0,7	0,7	0,7
30	1,09	0,5	0,9	0,6

Варіант	Коефіцієнт, що враховує питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $k_{тр}^{опт-роз}$	Тривалість роботи складу по збереженню товару j -го виду оптовим торговцем – $\theta_j^{опт} = \text{доб}$	Перемінні витрати зберігання оптового торговця – $c_{хр-пер}^{опт} = \frac{z_{рн}}{T}$	Постійні витрати зберігання оптового торговця – $c_{хр-пост}^{опт} = \frac{z_{рн}}{\text{доб}}$
0	0,5	365	3	50
1	0,9	298	17,7	695
2	0,7	233	19,7	445
3	0,8	207	12,2	260
4	0,6	172	17,6	968
5	0,2	212	7,9	901
6	0,1	231	4,5	769
7	0,7	95	1,7	985
8	0,5	261	11,0	942
9	0,9	295	4,1	549
10	0,7	91	1,1	892
11	0,9	1	13,7	170
12	0,4	137	18,0	602
13	1,0	103	8,7	501
14	0,8	70	4,6	815
15	0,7	339	6,1	448
16	0,4	269	6,5	492
17	0,2	182	5,1	42
18	0,6	130	15,9	422
19	1,0	276	13,7	535
20	0,1	355	6,9	934
21	0,6	196	4,1	373
22	0,3	104	3,8	13
23	0,4	8	17,2	199
24	0,6	189	11,0	124
25	0,4	175	2,8	39
26	0,4	19	11,9	279
27	0,7	14	10,5	950
28	0,1	109	8,9	111
29	0,1	138	3,7	397
30	0,7	172	2,7	891

Варіант	Коефіцієнт, що враховує частку товарів минаючих через склад оптового торговця – K_{xp}^{ont}	Коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість оптового торговця – $n_{ндс}^{ont}$	Витрати оптового торговця на переробку партії товарів j -го виду без врахування ПДВ, вартості зберігання – $c_j^{ont} = \frac{z_{pn}}{T}$	Коефіцієнт, що враховує податок на прибуток оптового торговця – n_{np}^{ont}
0	0,8	1,2	30	1,3
1	0,6	1,06	74	1,27
2	0,1	1,16	196	1,10
3	0,6	1,03	93	1,22
4	0,4	1,19	167	1,06
5	0,6	1,17	24	1,07
6	0,2	1,11	116	1,15
7	0,2	1,09	127	1,06
8	0,5	1,16	159	1,17
9	0,1	1,10	17	1,23
10	0,5	1,12	31	1,04
11	0,7	1,12	137	1,14
12	1,0	1,04	79	1,20
13	0,6	1,16	97	1,08
14	0,8	1,02	57	1,03
15	0,3	1,17	79	1,09
16	0,8	1,19	196	1,02
17	0,4	1,13	87	1,16
18	0,3	1,15	73	1,02
19	0,3	1,17	94	1,16
20	0,8	1,05	99	1,25
21	0,5	1,19	144	1,20
22	0,4	1,08	71	1,10
23	0,2	1,15	42	1,21
24	0,6	1,02	14	1,04
25	0,4	1,13	71	1,23
26	0,1	1,05	64	1,05
27	0,6	1,04	13	1,03
28	0,6	1,19	159	1,25
29	0,2	1,05	124	1,02
30	0,3	1,19	61	1,11

Варіант	Норма прибутку оптового торговця – N_{np}^{opt}	Штраф виробника за несвоєчасне постачання товарів j -го виду – $C_{ши}^{np} = \frac{C_{PH}}{T} * \text{доб}$	Середній час недоставки виробником однієї тонни товарів j-го виду – $\theta_j^{np-нед} = \text{доб}$	Коефіцієнт враховуючий частку недоставлених товарів у загальному обсязі постачань на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $K_{нед}^{np-opt}$
0	0,1	50	0,5	0,05
1	0,10	63	4,1	0,2
2	0,51	43	15,9	0,1
3	0,82	182	4,5	0,3
4	0,85	227	18,9	0,5
5	0,26	265	8,5	0,2
6	0,06	93	11,1	0,3
7	0,80	143	7,9	0,2
8	0,89	121	19,5	0,5
9	0,03	440	0,5	0,5
10	1,00	473	13,5	0,5
11	0,03	228	8,3	0,5
12	0,72	47	8,8	0,5
13	0,26	293	2,3	0,8
14	0,37	498	19,4	0,7
15	0,63	86	16,1	0,6
16	0,91	197	7,0	0,5
17	0,69	135	5,6	0,7
18	0,21	249	6,5	1,0
19	0,58	122	13,3	0,8
20	0,83	112	15,4	0,4
21	0,76	290	15,5	0,2
22	0,38	189	1,2	0,7
23	0,89	251	1,6	1,0
24	0,43	291	13,6	0,5
25	0,17	246	12,3	0,7
26	0,17	121	19,5	0,6
27	0,40	158	15,6	0,5
28	0,56	237	0,3	0,5
29	0,97	176	18,3	0,8
30	0,40	299	5,5	0,1

Вказівки до виконання завдання

1. $t_{обк}^{опт-роз}$ – середній час обороту перевезення партії товарів по k -й технології доставки на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», год. Визначається за формулою:

$$t_{обк}^{опт-роз} = \frac{l_k^{опт-роз}}{V_t^{опт-роз}} + t_{n-p}^{опт-роз} \quad (4.1)$$

де $V_t^{опт-роз}$ – середня технічна швидкість руху транспортних засобів на маршрутах на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», км/год;

$t_{n-p}^{опт-роз}$ – середній час навантаження-розвантаження однієї тони товару на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», хв.;

$q_k^{опт-роз}$ – середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», т.

2. $z_{jk}^{опт-роз}$ – собівартість перевезення партії товарів j -го виду по k -й технології на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», грн/т. Визначається за формулою:

$$z_{jk}^{опт-роз} = \frac{c_{пер}^{опт-роз} l_k^{опт-роз} + c_{пост}^{опт-роз} t_{обк}^{опт-роз}}{q_k^{опт-роз}}, \quad (4.2)$$

де $c_{пер}^{опт-роз}$ – перемінні витрати транспорту на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», грн/км;

$c_{пост}^{опт-роз}$ – постійні витрати транспорту на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», грн/год;

$l_k^{опт-роз}$ – середня відстань перевезення партії товарів по k -й технології доставки на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», км.

3. $d_{jk}^{onm-poz}$ – тариф за перевезення партії товарів j -го виду на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» по k -й технології доставки товарів, $k \in \overline{1, K}$, грн/т. Визначається за формулою:

$$d_{jk}^{onm-poz} = \left(z_{jk}^{onm-poz} + N_{onm-poz}^{mp} z_{jk}^{onm-poz} \left(\frac{1}{2 - n_{np}^{mp}} \right) \right) n_{под}^{mp}, \quad (4.3)$$

де $N_{onm-poz}^{mp}$ – норма прибутку транспорту на ділянці «оптовий торговець».

4. c_{mp}^{onm} – витрати оптового торговця на транспортування товарів, грн/т.

Визначається за формулою:

$$c_{mp}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[\frac{(1 - k_{mp}^{np-onm}) \sum_{k=1}^K (d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm})}{h_{tj}} + \frac{k_{mp}^{onm-poz} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{onm-poz} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \Delta_k^{onm-poz} \right)}{h_{tj}} \right], \quad (4.4)$$

де $k_{mp}^{onm-poz}$ – коефіцієнт що враховує питому вагу витрат на транспортування оптового торговця на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», $k_{mp}^{onm-poz} \in \overline{0,1}$;

$\Delta_k^{onm-poz}$ – питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», $\sum_{k=1}^K \Delta_k^{onm-poz} = 1$.

5. c_{xpj}^{onm} – вартість зберігання партії товарів j -го виду у оптового торговця, грн/т. Визначається за формулою:

$$c_{xpj}^{onm} = \frac{c_{xp-пер}^{onm} k_{xp}^{onm} h_{tj} + c_{xp-посм}^{onm} \theta_j^{onm}}{h_{tj}}, \quad (4.5)$$

де θ_j^{onm} – тривалість роботи складу по збереженню товару j -го виду оптовим торговцем, діб;

$c_{xp-per}^{onm}, c_{xp-nost}^{onm}$ – відповідно перемінні і постійні витрати зберігання оптового торговця, грн/т і грн/діб;

k_{xp}^{onm} – коефіцієнт, що враховує частку товарів минаючих через склад оптового торговця, $k_{xp}^{onm} \in \overline{0,1}$.

6. $s_{ндсj}^{onm}$ – величина ПДВ оптового торговця, що приходить на партію товарів j -го виду, грн/т. Визначається за формулою:

$$s_{ндсj}^{onm} = (c_{xpj}^{onm} + c_j^{onm} + v_j^{onm} + z_{npj}^{onm})(n_{ндс}^{onm} - 1), \quad (4.6)$$

де $n_{ндс}^{onm}$ – коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість оптового торговця, $n_{ндс}^{onm} \geq 1$.

7. z_{npj}^{onm} – величина податку на прибуток оптового торговця, що приходить на партію товарів j -го виду, грн/т. Визначається за формулою:

$$z_{npj}^{onm} = v_j^{onm} \left(\left(\frac{1}{2 - n_{np}^{onm}} \right) - 1 \right), \quad (4.7)$$

де n_{np}^{onm} – коефіцієнт, що враховує податок на прибуток оптового торговця, $n_{np}^{onm} \geq 1$.

8. v_j^{onm} – величина прибутку оптового торговця, що приходить на партію товарів j -го виду, грн/т. Визначається за формулою:

$$v_j^{onm} = (a_j^{onm} + c_{mp}^{onm} + c_{xpj}^{onm} + c_j^{onm})N_{np}^{onm}, \quad (4.8)$$

де N_{np}^{onm} – норма прибутку оптового торговця, $N_{np}^{onm} \geq 0$.

9. w_j – оптова ціна реалізації оптовим торговцем партії товарів, грн/т.

Визначається за формулою:

$$w_j = a_j^{onm} + c_j^{onm} + c_{mp}^{onm} + c_{xprj}^{onm} + v_j^{onm} + z_{npj}^{onm} + s_{nocj}^{onm}, \quad (4.9)$$

де c_j^{onm} – витрати оптового торговця на переробку партії товарів j -го виду без врахування ПДВ, вартості зберігання, грн/т.

10. $D_{реал}^{onm}$ – доходи оптового торговця від реалізації товарів, грн.

Визначається за формулою:

$$D_{реал}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left(w_j \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \right), \quad (4.10)$$

де b_{tjm}^{onm} – кількість товарів j -го виду реалізованих для m -го роздрібного торговця через оптового торговця за t -й період, т, $\sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} = h_{tj}$.

11. $D_{штраф}^{onm}$ – доходи оптового торговця від отриманих штрафів, грн.

Визначається за формулою:

$$D_{штраф}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[c_{шj}^{np} \theta_j^{np-нед} k_{нед}^{np-onm} h_{tj} \right], \quad (4.11)$$

12. Доходи оптового торговця визначаються за формулою:

$$D_{onm} = D_{реал}^{onm} + D_{штраф}^{onm}, \quad (4.12)$$

Завдання 5

ВИТРАТИ ОПТОВОГО ТОРГОВЦЯ

Мета заняття – набути навички по визначенню витрат оптового торговця.

Етапи виконання

1. Визначити середній обсяг поставки товарів.
2. Визначити час доставки однієї тонни товарів.
3. Визначити час доставки однієї тонни товарів.
4. Визначити період іммобілізації коштів.
5. Визначити кількість періодів іммобілізації за t -й період.
6. Визначити витрати від іммобілізації коштів оптового торговця.
7. Визначити витрати оптового торговця Визначити витрати оптового торговця, зв'язані з виплатою податку на прибуток.
8. Визначити витрати оптового торговця, зв'язані з виплатою ПДВ.
9. Визначити витрати оптового торговця, зв'язані з несвоєчасним постачанням продукції.
10. Визначити витрати оптового торговця, зв'язані з транспортуванням товарів.
11. Визначити витрати оптового торговця, зв'язані зі збереженням товарів.
12. Визначити витрати оптового торговця, зв'язані з переробкою товарів.
13. Визначити витрати оптового торговця, зв'язані з придбанням товарів.
14. Визначити витрати оптового торговця.
15. Зробити висновки.

Таблиця 5 – Вихідні дані для завдання 5

Варіант	Середній обсяг постачання товарів по k -й технології доставки на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $q_k^{opt-роз} = T$	Питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $\Delta_k^{opt-роз}$	Середній час зберігання тонни вантажу на складі роздрібного торговця – $\theta_{роз-опт}^{скл} = доб \cdot$	Середній час проведення розрахунків по оплаті роздрібного торговця – $t_{роз}^{расч} = доб \cdot$
0	2	0,5	2	1
1	3,4	0,5	7	9,1
2	7,7	0,3	9	0,7
3	7,0	0,8	16	1,0
4	7,9	0,4	5	2,3
5	8,8	0,7	3	2,8
6	4,5	0,3	9	8,1
7	1,1	0,8	22	5,8
8	9,4	0,8	11	7,9
9	1,3	0,7	7	0,2
10	8,5	0,9	3	6,0
11	0,7	0,5	10	9,3
12	5,1	0,3	10	4,9
13	2,2	0,5	28	4,4
14	8,4	0,6	3	4,9
15	1,5	0,9	17	1,9
16	6,9	0,8	22	6,0
17	1,6	0,6	19	3,7
18	3,5	0,3	20	4,2
19	2,5	0,4	13	4,8
20	5,8	0,6	2	7,5
21	5,3	0,2	27	6,0
22	5,0	0,5	1	5,9
23	6,6	0,7	20	6,4
24	6,7	0,7	6	8,1
25	0,3	0,6	14	5,7
26	3,0	0,9	26	0,2
27	8,3	0,3	15	8,3
28	1,8	0,3	9	9,9
29	0,2	0,7	3	0,7
30	3,1	0,9	15	1,1

Продовження таблиці 5

Варіант	Загальний обсяг реалізації товарів j -го виду виробником за t -й період $Q_{ij} = T$	Частка товарів, що реалізується через оптового торговця – $\Delta_{\text{опт}}$ ·	Річна банківська ставка по вкладам оптового торговця за період іммобілізації грошових коштів на ділянці «оптовий торговець – виробник» – $d_{\text{банк}}^{\text{опт} - \text{пр}} = \% \cdot$	Річна банківська ставка по вкладам оптового торговця за період іммобілізації грошових коштів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $d_{\text{банк}}^{\text{опт} - \text{роз}} = \% \cdot$
0	20000	0,5	12	12
1	44380		9,1	3,5
2	95652		15,6	8,8
3	78054		17,7	12,1
4	70440		15,1	5,0
5	86539		3,4	8,1
6	69116		6,7	3,8
7	64170		8,5	15,6
8	59097		7,6	16,7
9	33388		6,0	4,6
10	11280		11,7	18,2
11	33863		6,3	2,9
12	94943		17,4	5,9
13	41502		9,6	1,3
14	47313		9,9	8,3
15	28232		4,7	9,2
16	21330		5,8	2,8
17	58550		9,5	19,6
18	39950		9,3	18,0
19	93732		11,3	10,6
20	90491		8,8	6,0
21	29658		12,8	9,8
22	57424		15,4	4,7
23	89195		1,5	6,9
24	87080		3,4	4,0
25	25038		12,4	5,7
26	42647		4,2	18,6
27	44045		6,8	2,0
28	82995		3,9	8,1
29	18847		19,7	6,7
30	33641		9,2	14,0

Варіант	Коефіцієнт, що враховує частку іммобілізації коштів виробника на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $K_{np-opt}^{им}$.	Коефіцієнт, що враховує частку іммобілізації коштів оптового торговця – $K_{opt-роз}^{им}$.	Середній час зберігання тонни вантажу на складі оптового торговця – $\theta_{opt}^{скл} = \text{доб}$.	Штраф виробника за несвоєчасне постачання товарів j-го виду – $C_{ши}^{np} = \frac{z_{pn}}{T} * \text{доб}$.
0	0,6	0,3	0,5	50
1	0,3	0,2	10	63
2	0,1	0,8	8	43
3	0,5	0,4	16	182
4	0,7	1,0	26	227
5	1,0	0,1	17	265
6	0,5	0,5	5	93
7	0,5	0,2	9	143
8	0,8	0,4	4	121
9	0,5	0,5	3	440
10	0,8	1,0	27	473
11	0,6	0,3	23	228
12	0,6	0,3	10	47
13	0,5	0,4	14	293
14	0,5	0,7	23	498
15	0,8	0,2	20	86
16	0,5	0,7	3	197
17	0,1	0,1	22	135
18	0,9	0,7	28	249
19	0,6	0,5	27	122
20	0,4	0,8	11	112
21	0,2	0,9	4	290
22	0,4	0,8	18	189
23	0,8	0,5	18	251
24	0,7	0,6	2	291
25	0,3	0,9	18	246
26	0,4	1,0	25	121
27	0,2	0,2	22	158
28	0,6	0,3	23	237
29	0,1	0,1	4	176
30	0,4	0,9	13	299

Варіант	Середній час недопоставки виробником однієї тонни товарів j -го виду – $\theta_j^{np-нед} = \text{доб}$	Коефіцієнт враховуючий частку недопоставлених товарів у загальному обсязі постачань на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $K_{нед}^{np-опт}$	Витрати оптового торговця на переробку партії товарів j -го виду без врахування ПДВ, вартості зберігання – $c_j^{опт} = \frac{z_{рн}}{T}$	Тривалість роботи складу по збереженню товару j -го виду оптовим торговцем – $\theta_j^{опт} = \text{доб}$
0	0,5	0,05	30	365
1	4,1	0,2	74	298
2	15,9	0,1	196	233
3	4,5	0,3	93	207
4	18,9	0,5	167	172
5	8,5	0,2	24	212
6	11,1	0,3	116	231
7	7,9	0,2	127	95
8	19,5	0,5	159	261
9	0,5	0,5	17	295
10	13,5	0,5	31	91
11	8,3	0,5	137	1
12	8,8	0,5	79	137
13	2,3	0,8	97	103
14	19,4	0,7	57	70
15	16,1	0,6	79	339
16	7,0	0,5	196	269
17	5,6	0,7	87	182
18	6,5	1,0	73	130
19	13,3	0,8	94	276
20	15,4	0,4	99	355
21	15,5	0,3	144	196
22	1,2	0,7	71	104
23	1,6	1,0	42	8
24	13,6	0,5	14	189
25	12,3	0,7	71	175
26	19,5	0,6	64	19
27	15,6	0,5	13	14
28	0,3	0,5	159	109
29	18,3	0,8	124	138
30	5,5	0,1	61	172

Продовження таблиці 5

Варіант	Перемінні витрати зберігання оптового торговця – $C_{xp-пер}^{опт} = \frac{z_{рн}}{T}$	Постійні витрати зберігання оптового торговця – $C_{xp-пост}^{опт} = \frac{z_{рн}}{доб}$	Коефіцієнт, що враховує частку товарів минаючих через склад оптового торговця – $K_{xp}^{опт}$	Коефіцієнт враховуючий питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $k_{тр}^{np-опт}$
0	3	50	0,8	0,6
1	17,7	695	0,6	0,1
2	19,7	445	0,1	0,7
3	12,2	260	0,6	0,3
4	17,6	968	0,4	0,7
5	7,9	901	0,6	0,4
6	4,5	769	0,2	0,3
7	1,7	985	0,2	0,8
8	11,0	942	0,5	0,2
9	4,1	549	0,1	0,4
10	1,1	892	0,5	0,4
11	13,7	170	0,7	0,1
12	18,0	602	1,0	0,6
13	8,7	501	0,6	0,9
14	4,6	815	0,8	0,4
15	6,1	448	0,3	0,5
16	6,5	492	0,8	0,3
17	5,1	42	0,4	0,2
18	15,9	422	0,3	0,4
19	13,7	535	0,3	0,5
20	6,9	934	0,8	0,8
21	4,1	373	0,5	0,3
22	3,8	13	0,4	0,3
23	17,2	199	0,2	0,5
24	11,0	124	0,6	0,9
25	2,8	39	0,4	0,5
26	11,9	279	0,1	0,4
27	10,5	950	0,6	0,5
28	8,9	111	0,6	0,5
29	3,7	397	0,2	0,7
30	2,7	891	0,3	0,6

Варіант	Коефіцієнт, що враховує питому вагу витрат на транспортування виробника на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» – $k_{\text{пр}}^{\text{опт} - \text{роз}}$	Питома вага k -й технології доставки товарів на ділянці «виробник – оптовий торговець» – $\Delta_{\kappa}^{\text{пр} - \text{опт}}$	Коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість оптового торговця – $n_{\text{ндс}}^{\text{опт}}$	Коефіцієнт, що враховує податок на прибуток оптового торговця – $n_{\text{пр}}^{\text{опт}}$
0	0,5	1	1,2	1,3
1	0,9	0,6	1,06	1,27
2	0,7	0,5	1,16	1,10
3	0,8	0,7	1,03	1,22
4	0,6	1,0	1,19	1,06
5	0,2	0,5	1,17	1,07
6	0,1	1,0	1,11	1,15
7	0,7	0,9	1,09	1,06
8	0,5	0,1	1,16	1,17
9	0,9	0,7	1,10	1,23
10	0,7	0,4	1,12	1,04
11	0,9	0,7	1,12	1,14
12	0,4	0,4	1,04	1,20
13	1,0	0,3	1,16	1,08
14	0,8	0,3	1,02	1,03
15	0,7	0,1	1,17	1,09
16	0,4	0,5	1,19	1,02
17	0,2	0,5	1,13	1,16
18	0,6	0,6	1,15	1,02
19	1,0	0,7	1,17	1,16
20	0,1	0,5	1,05	1,25
21	0,6	0,1	1,19	1,20
22	0,3	0,7	1,08	1,10
23	0,4	0,2	1,15	1,21
24	0,6	0,1	1,02	1,04
25	0,4	0,7	1,13	1,23
26	0,4	0,2	1,05	1,05
27	0,7	1,0	1,04	1,03
28	0,1	0,4	1,19	1,25
29	0,1	0,7	1,05	1,02
30	0,7	0,5	1,19	1,11

Варіант	Штраф оптового торговця за несвоєчасне постачання товарів j -го виду – $c_{uj}^{opt} = \frac{2p_H}{T} * \text{доб}$	Середній час недопоставки оптовим торговцем однієї тонни товарів j -го виду – $\theta_j^{opt-нед} = \text{доб}$	Коефіцієнт що враховує частку недопоставлених товарів оптовим торговцем у загальному обсязі постачань – $k_{нед}^{opt}$
0	50	0,2	0,02
1	83	3,8	0,8
2	364	3,5	0,4
3	92	2,0	0,3
4	387	3,9	0,9
5	184	9,6	0,1
6	170	1,3	0,9
7	490	4,0	0,7
8	288	4,2	0,9
9	476	9,7	0,3
10	262	6,1	0,8
11	357	9,4	0,8
12	443	2,5	0,1
13	171	6,7	0,2
14	433	1,9	0,8
15	414	4,7	1,0
16	113	0,9	0,6
17	415	6,5	0,5
18	213	9,8	0,4
19	275	4,8	0,1
20	205	1,2	0,3
21	458	4,3	0,6
22	127	5,5	0,2
23	371	4,5	0,7
24	27	1,7	0,8
25	324	8,9	0,8
26	101	2,0	0,5
27	176	9,6	0,1
28	213	3,7	0,3
29	214	5,0	0,9
30	356	1,5	0,7

Вказівки до виконання завдання

1. $q^{opt-роз}$ – середній обсяг поставки товарів відповідно на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», т. Визначається за формулою:

$$q^{opt-роз} = \sum_{k=1}^K q_k^{opt-роз} \Delta_k^{opt-роз}, \quad (5.1)$$

2. $t_{дост}^{opt-роз}$ – час доставки однієї тони товарів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», год. Визначається за формулою:

$$t_{дост}^{opt-роз} = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K \frac{t_{обк}^{opt-роз} \Delta_k^{opt-роз}}{q^{opt-роз}} \quad (5.2)$$

3. $\theta_{opt-роз}$ – період іммобілізації грошових коштів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», діб. Визначається за формулою:

$$\theta_{opt-роз} = t_{дост}^{opt-роз} + \theta_{роз-опт}^{скл} + t_{роз}^{расч}, \quad (5.3)$$

де $\theta_{роз-опт}^{скл}$ – середній час зберігання тони вантажу на складі роздрібного торговця при транспортуванні товарів на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець», діб.

4. $n_{opt-розt}^{пер}$ – кількість періодів іммобілізації на ділянці «оптовий торговець – роздрібний торговець» за t -й період. Визначається за формулою:

$$n_{opt-розt}^{пер} = \frac{Q_{ij}(1 - \Delta_{opt})}{q^{opt-роз}}, \quad (5.4)$$

5. $m_j^{opt-np}, m_j^{opt-роз}$ – витрати від іммобілізації коштів оптового торговця відповідно на ділянках «виробник – оптовий торговець» і «оптовий торговець – роздрібний торговець», грн/т.діб. Визначаються за формулами:

$$m_j^{opt-np} = \frac{a_j^{opt} d_{банк}^{opt-np}}{D_z 100}, \quad (5.5)$$

$$m_j^{opt-роз} = \frac{w_j d_{банк}^{opt-роз}}{D_z 100}, \quad (5.6)$$

де $d_{банк}^{opt-np}, d_{банк}^{opt-роз}$ – річна банківська ставка по вкладам оптового торговця за період іммобілізації грошових коштів відповідно на ділянках «оптовий торговець – виробник» і «оптовий торговець – роздрібний торговець», %.

6. Витрати оптового торговця визначаються за формулою:

$$H_{opt} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[(1 - k_{np-opt}^{um}) q^{np-opt} m_j^{opt-np} (t_{дост}^{np-opt} + \theta_{opt}^{скл}) n_{np-opt}^{пер} + k_{opt-роз}^{um} q^{opt-роз} \theta_{opt-роз} m_j^{opt-роз} n_{opt-роз}^{пер} \right], \quad (5.7)$$

де $k_{opt-роз}^{um}$ – коефіцієнт, що враховує частку іммобілізації грошових коштів оптового торговця, $k_{opt-роз}^{um} \in \overline{0,1}$.

7. $З_{приб}^{opt}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з виплатою податку на прибуток, грн. Визначається за формулою:

$$З_{приб}^{opt} = (D_{реал}^{opt} + D_{штраф}^{opt} - З_{приб}^{opt} - З_{пер}^{opt} - З_{хр}^{opt} - З_{тр}^{opt} - З_{ндс}^{opt}) (n_{np}^{opt} - 1), \quad (5.8)$$

Підставляючи у формулу 5.8 вираження 4.10, 4.11, 5.14, 5.13, 5.12, 5.11, 5.9, одержуємо:

$$\begin{aligned}
3_{np\bar{u}\bar{b}}^{onm} = & \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left\{ w_j \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} + c_{uj}^{np} \theta_j^{np-\text{нед}} k_{\text{нед}}^{np-onm} h_{tj} - a_j^{onm} h_{tj} - c_j^{onm} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} - \right. \\
& - c_{xp-\text{неп}}^{onm} k_{xp}^{onm} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} - c_{xp-\text{носм}}^{onm} \theta_j^{onm} - (1 - k_{mp}^{np-onm}) \sum_{k=1}^K (d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm}) - \\
& - k_{mp}^{onm-\text{роз}} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{onm-\text{роз}} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \Delta_k^{onm-\text{роз}} \right) - \\
& - \left[w_j h_{tj} - a_j^{onm} h_{tj} - (1 - k_{mp}^{np-onm}) \sum_{k=1}^K (d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm}) - \right. \\
& \left. \left. - k_{mp}^{onm-\text{роз}} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{onm-\text{роз}} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \Delta_k^{onm-\text{роз}} \right) \right] \left(1 - \frac{1}{n_{\text{ндс}}^{onm}} \right) \right\} (n_{np}^{onm} - 1)
\end{aligned}$$

8. $3_{\text{ндс}}^{onm}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з виплатою ПДВ, грн.

Визначається за формулою:

$$\begin{aligned}
3_{\text{ндс}}^{onm} = & \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[w_j h_{tj} - a_j^{onm} h_{tj} - (1 - k_{mp}^{np-onm}) \sum_{k=1}^K (d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm}) - \right. \\
& \left. - k_{mp}^{onm-\text{роз}} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{onm-\text{роз}} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \Delta_k^{onm-\text{роз}} \right) \right] \left(1 - \frac{1}{n_{\text{ндс}}^{onm}} \right), \quad (5.9)
\end{aligned}$$

9. $3_{\text{штраф}}^{onm}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з несвоєчасним постачанням продукції, грн. Визначається за формулою:

$$3_{\text{штраф}}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[c_{uj}^{onm} \theta_j^{onm-\text{нед}} k_{\text{нед}}^{onm} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \right], \quad (5.10)$$

де c_{uj}^{onm} – штраф оптового торговця за несвоєчасне постачання товарів j -го виду, грн/т.діб;

$\theta_j^{onm-\text{нед}}$ – середній час недопоставки оптовим торговцем однієї тонни товарів j -го виду, доб;

$k_{\text{нед}}^{onm}$ – коефіцієнт що враховує частку недопоставлених товарів оптовим торговцем у загальному обсязі постачань, $k_{\text{нед}}^{onm} \in \overline{0,1}$.

10. $З_{mp}^{onm}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з транспортуванням товарів, грн. Визначається за формулою:

$$З_{mp}^{np} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[\left(1 - k_{mp}^{np-onm} \right) \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{np-onm} h_{tj} \Delta_k^{np-onm} \right) + k_{mp}^{onm-роз} \sum_{k=1}^K \left(d_{jk}^{onm-роз} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \Delta_k^{onm-роз} \right) \right], \quad (5.11)$$

11. $З_{xp}^{onm}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з зберіганням товарів, грн. Визначається за формулою:

$$З_{xp}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left[c_{xp-пер}^{onm} k_{xp}^{onm} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} + c_{xp-посм}^{onm} \theta_j^{onm} \right], \quad (5.12)$$

12. $З_{пер}^{onm}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з переробкою товарів, грн. Визначається за формулою:

$$З_{пер}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N \left(c_j^{onm} \sum_{m=1}^M b_{tjm}^{onm} \right), \quad (5.13)$$

13. $З_{приоб}^{onm}$ – витрати оптового торговця, зв'язані з придбанням товарів, грн. Визначається за формулою:

$$З_{приоб}^{onm} = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^N a_j^{onm} h_{tj}, \quad (5.14)$$

14. Витрати оптового торговця визначаються за формулою:

$$З_{onm} = З_{приоб}^{onm} + З_{пер}^{onm} + З_{xp}^{onm} + З_{mp}^{onm} + З_{штраф}^{onm} + З_{ндс}^{onm} + З_{приб}^{onm}, \quad (5.15)$$

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Логістика: керування у вантажних транспортно-логістичних системах : навч. посіб. / [під ред. д-ра техн. наук, проф. Л. Б. Міротіна]. – Москва : Юрист, 2002. – 414 с.
2. Воркут А. И. Грузовые автомобильные перевозки. / А. И. Воркут. – Киев : Вища школа, 1986.
3. Сакович В. А. Управление комплексными поставками. / В. А. Сакович. – Минск : Высш. шк., 1989. – 175 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки
до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни

«ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСІВ»

*(для студентів 5 курсу заочної форми навчання напрямку підготовки
6.070101 – Транспортні технології (за видами транспорту))*

Укладачі: **ДАВІДІЧ** Юрій Олександрович
ФАЛЕЦЬКА Галина Іванівна

Відповідальний за випуск *В. К. Доля*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *Г. І. Фалецька*

План 2013, поз. 477М

Підп. до друку 21.11.2016
Друк на ризографі
Зам. №

Формат 60 x 84/16
Ум. друк. арк. 3,53
Тираж 50 пр.

Виконавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК 4705 від 28.03.2014 р.